

## Wireless transmission system for packet oriented transmission

Patent Number: DE19712672

Publication date: 1998-07-02

Inventor(s): PAECHER LOTHAR (DE)

Applicant(s): BRAUN AG (DE)

Requested Patent: DE19712672

Application Number: DE19971012672 19970326

Priority Number(s): DE19971012672 19970326

IPC Classification: H04L5/22; H04J3/24; G08C15/06; H04Q7/06; G08B13/22; G08B7/00; H04L9/00

EC Classification: G01D5/26, G01W1/02

Equivalents:

---

### Abstract

---

The system includes a transmitter (201) which monitors signal sources with at least one sensor (202) for detecting occurrences. A receiver (203) is provided which has at least one actuator (205). Preferably, the transmitter has an acoustical, optical or thermal sensor, a movement sensor and a magnet field sensor. The transmitter includes at least one switch with which the sensors can be switched on and off. The transmitter includes a concatenation circuit which logically concatenates the sensor signals.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND  
  
DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ **Offenlegungsschrift**  
⑯ **DE 197 12 672 A 1**

⑯ Int. Cl. 6:  
**H 04 L 5/22**  
H 04 J 3/24  
G 08 C 15/06  
H 04 Q 7/06  
G 08 B 13/22  
G 08 B 7/00  
// H04L 9/00

⑯ Aktenzeichen: 197 12 672.3  
⑯ Anmeldetag: 26. 3. 97  
⑯ Offenlegungstag: 2. 7. 98

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑯ Anmelder: Braun Aktiengesellschaft, 60326 Frankfurt, DE	⑯ Erfinder: Pächer, Lothar, 55120 Mainz, DE
	⑯ Entgegenhaltungen: DE 1 95 34 156 C1 DE 1 95 36 314 A1 DE 94 01 128 U1 Kuntze, Walter: Intelligente Sensoren und Aktoren, Elektronik 18/1991, S. 58, 61-65; Schwarz, Siegfried: 1 Chipnet als Sensorschnittstelle zur Kopplung von Sensor bis zum PC, messen, prüfen automatisieren, Nov. 1988, S. 573-577;

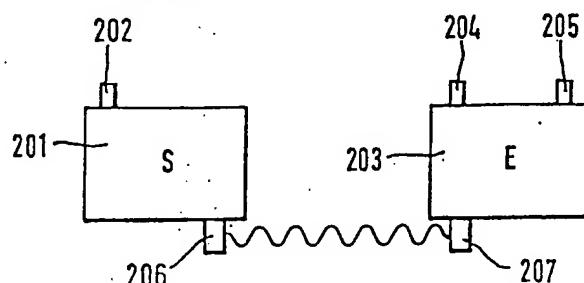
**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ System mit mindestens einem Sender und mindestens einem Empfänger

⑯ Die Erfindung betrifft ein System mit mindestens einem Sensor und mindestens einem Empfänger zur Übertragung von Daten über einen gemeinsamen Übertragungskanal.

Der Sender (201) ist zur Überwachung von Signalquellen mit mindestens einem Sensor (202) zur Erfassung eines zu detektierenden Ereignisses und der (die) Empfänger (203) mit mindestens einem Aktuator (205) ausgestattet.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein System mit mindestens einem Sender und mindestens einem Empfänger zur Übertragung von Daten über einen gemeinsamen Übertragungskanal.

In der älteren Anmeldung DE 195 36 314 ist ein Datenübertragungssystem beschrieben, das aus einer Empfangs-/Sendestation, an die Sensoren angeschlossen sind, und mehreren Empfangseinrichtungen besteht, die die von den Empfangs-/Sendestationen gesendeten Signale empfangen können. Die Empfangs-/Sendestation enthält einen Zeitzeichen-Empfänger (Funkuhr). Die Sensoren erfassen meteorologische Daten, wie beispielsweise Luftdruck, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Ozongehalt, UV-Einstrahlung oder Radioaktivität, und liefern die entsprechenden Meßgrößen an die Empfangs-/Sendestation. Die Empfangs-/Sendestation sendet beispielsweise auf einer Frequenz von 433 MHz ein Datensignal aus, das ein von der Funkuhr stammendes Zeitsignal und von den Sensoren stammende Sensorsignale in geeigneter Form enthält. In der Empfangs-/Sendestation oder der Empfangseinrichtung sind Mittel vorhanden, durch die Schwellwerte für einzelne Meßgrößen festgelegt werden können, so daß das entsprechende Sensorsignal nur gesendet bzw. in der Empfangseinrichtung angezeigt wird, wenn der entsprechende Schwellwert unter- oder überschritten wird. Ferner sind in der Empfangs-/Sendestation oder der Empfangseinrichtung Mittel zur Speicherung von zu den Sensoren gehörenden Daten vorhanden. Die Empfangseinrichtungen enthalten eine Uhr sowie Anzeigeeinrichtungen zur Anzeige der von den Sensoren gelieferten und übertragenen Meßwerte.

In der älteren Anmeldung PCT/EP97/00068 ist ein Datenübertragungssystem beschrieben, das einen oder mehrere baugleiche Sender und einen oder mehrere baugleiche Empfänger zur Übertragung von Daten über einen gemeinsamen Übertragungskanal aufweist. Baugleich bedeutet hier insbesondere, daß bei der Herstellung die Sender bzw. die Empfänger nicht mit einem hinsichtlich der Datenübertragung innerhalb eines Systems individualisierenden Code versehen werden. Daher können kostengünstig und in großen Stückzahlen identische Sender und Empfänger gefertigt werden. Allerdings weist jeder Sender einen Adressspeicher auf, in dem eine individualisierende Adresse gespeichert werden kann. Jeder Empfänger weist ebenfalls einen Adressspeicher auf, in dem die Adressen der Sender gespeichert werden können. Die Datenübertragung erfolgt in Paketen, wobei jeder Sender seine Datenpakete in für ihn charakteristischen Zeitabständen sendet, und jeder Empfänger kann die Datenpakete eines oder mehrerer Sender empfangen.

Sender und Empfänger sind zwecks Initialisierung eines aus einem oder mehreren Sendern und Empfängern bestehenden Systems mit entsprechenden Einrichtungen versehen, die eine manuelle oder von einem Bediener ausgelöste automatische Initialisierung erlauben. Durch diese Initialisierung wird festgelegt, welche(r) Sender einem Empfänger zugeordnet ist (sind), d. h. welche Sender und welche Empfänger zu einem bestimmten System gehören, und wie groß jeweils die für jeden Sender charakteristischen Zeitabstände sind, in denen die einzelnen Sender senden. Dazu wird bei der Initialisierung jedem Sender eine individuelle Adresse zugeordnet, und die Länge der charakteristischen Zeitabstände gemäß einer bevorzugten Ausführung des Systems anhand dieser Adressen festgelegt.

Jeder Sender und jeder Empfänger enthält vorzugsweise eine Steuerschaltung mit einer zeithaltenden Einrichtung, die zwecks Stromeinsparung die Sender nur zum jeweiligen Sendezeitpunkt und die Empfänger im wesentlichen nur zu den Sendezeitpunkten eines oder mehrerer Sender aktiviert.

Dadurch ist der Stromverbrauch der Sender und Empfänger so gering, daß die Sender und Empfänger batteriebetrieben sein können, und die Batterien eine lange Lebensdauer haben.

5 Es ist in dieser älteren Anmeldung ferner ein Verfahren zur Synchronisierung der Sender und Empfänger sowie ein Verfahren zur Initialisierung des Systems angegeben, d. h. zur Festlegung einer festen Zuordnung zwischen den Sendern und Empfängern.

10 Es ist Aufgabe der Erfindung, ein System zur Fernüberwachung von Signalquellen anzugeben, das insbesondere auch im privaten Bereich von ungeübten Benutzern universell einsetzbar ist und kostengünstig hergestellt werden kann.

15 Die Lösung dieser Aufgabe gelingt auf besonders bedienfreundliche Weise mit dem eingangs im Zusammenhang mit der älteren Anmeldung PCT/EP97/00068 beschriebenen Datenübertragungssystem, dessen Sender mit mindestens einem Sensor zur Erfassung eines zu detektierenden Ereignisses und dessen Empfänger mit mindestens einem Aktuator ausgestattet sind. Bei einem Eintreten des jeweiligen Ereignisses sendet der Sender ein Überwachungssignal aus, das im Empfänger den Aktuator aktiviert. Die Offenbarung zu weiteren Einzelheiten der Datenübertragung in den älteren Anmeldungen DE 196 00 922.7 (Sender-Empfänger-Synchronisation) und DE 196 10 202.2 Initialisierung des Systems), auf denen die genannte Anmeldung PCT/EP97/00068 beruht, wird hiermit ausdrücklich zum Gegenstand der vorliegenden Anmeldung gemacht. Es läßt sich jedoch auch jedes andere Übertragungssystem verwenden, bei dem jedem Empfänger mindestens ein Sender zugeordnet werden kann, und bei dem Sender und Empfänger miteinander synchronisiert sind.

20 Gemäß einer bevorzugten Ausführung des erfindungsge-mäßen Systems wird bei der Inbetriebnahme des Systems dem Benutzer automatisch durch ein von einem Aktuator abgegebenes Signal mitgeteilt, daß die Initialisierung und Synchronisation des Systems erfolgreich beendet, und das System somit betriebsbereit ist. Sollte die notwendige Synchronisation verlorengehen, weil sich beispielsweise der Empfänger aus dem Sendebereich des Senders herausbewegt hat oder Störungen aufgetreten sind, wird dies vorzugsweise auf dieselbe Weise dem Benutzer automatisch mitgeteilt. Das in diesen Fällen vom Aktuator abgegebene Warnsignal unterscheidet sich von dem zur Anzeige eines Ereignisses verwendeten Signal beispielsweise in der Frequenz und/oder Signalfolge.

25 Ein Sender für ein an individuelle Gegebenheiten anpaßbares Fernüberwachungssystem, mit dem beliebige Signalquellen wie beispielsweise eine Haustürklingel, Telefon, Beleuchtungskörper, Fertigsignale von Haushaltsgeräten etc. überwacht werden können, weist mindestens einen Sensor auf, beispielsweise einen akustischen Sensor (Mikrofon oder Ultraschallsensor), einen optischen Sensor (lichtabhängigen Widerstand, Fotodiode oder Fototransistor), einen Bewegungssensor, einen thermischen Sensor (Thermopile oder pyroelektrischen Sensor) und/oder einen Magnetfeldsensor (Hallsensor), etc.

30 Ein Sender mit mehr als einem Sensor weist ferner vorzugsweise mindestens einen Schalter auf, mit dem der jeweilige Sensor an- oder abgeschaltet werden kann. Es können aber auch mehrere Sensoren gleichzeitig aktiviert und ihre Sensorsignale über eine Verknüpfungsschaltung logisch verknüpft sein. So läßt sich beispielsweise erreichen, daß nur dann ein Alarm ausgelöst wird, wenn mehrere Ereignisse gleichzeitig eintreten. Besonders vorteilhaft ist es auch, wenn verschiedenartige Ereignisse wie beispielsweise Geräusche, Bewegungen, Temperaturveränderungen, Vibra-

35

40

45

50

55

tionen, elektromagnetische Felder, Positionsveränderungen, usw. erst bei Überschreiten eines definierbaren Pegels eine Übertragung eines Überwachungssignals auslösen. Zu diesem Zweck ist bei einer bevorzugten Ausführung eines Senders dem Sensor eine Schwellwertschaltung nachgeschaltet. 5

Ein Empfänger enthält beispielsweise einen optischen (LED, LCD, etc.), akustischen (Piezosummar, Lautsprecher) und/oder haptischen (Vibrator) Aktuator.

Bei einer tragbaren Ausführung des erfundungsgemäßen Systems weisen der Sender und der Empfänger Gehäuse 10 auf, die sich zum einfachen Transportieren zu einer kompakten Einheit zusammenfügen lassen. Dies kann beispielsweise mechanisch durch Schappverbindungen etc. realisiert sein oder auch durch eingebaute Magnete oder dergleichen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend 15 anhand der einzigen Zeichnung näher erläutert. Weitere Ausgestaltungen sind in der Beschreibung beschrieben.

Die einzige Figur zeigt schematisch ein erfundungsgemäßes Übertragungssystem mit einem Sender 201 und einem Empfänger 203. Der Sender 201 weist einen Sensor 202 und 20 eine Sendeeinrichtung 206 auf. Der Empfänger 203 weist eine Empfangseinrichtung 207, einen Schalter 204 und einen Aktuator 205 auf.

Jeder Sender und jeder Empfänger enthält in einem Digitalteil eine Steuerschaltung mit einer zeithaltenden Einrichtung (Taktgenerator), die zwecks Stromeinsparung die Sender nur zu den jeweiligen Sendezeitpunkten und die Empfänger im wesentlichen nur zu den Sendezeitpunkten eines oder mehrerer Sender aktiviert. Ferner weist jeder Sender und jeder Empfänger eine Betätigungsseinrichtung zur Initialisierung des Systems auf. 30

Ein erfundungsgemäßer Sender enthält eine Schwellwertschaltung, an die der Sensor 205 angeschlossen ist. Wird nun vom Sensor 205 ein Signal abgegeben, das größer als ein einstellbarer Schwellwert ist, wird dieses im Digitalteil des Senders für den nächsten vom Taktgenerator festgelegten Übertragungszeitpunkt zwischengespeichert. Ferner wird im Digitalteil entsprechend einem in einem Speicher abgelegten Algorithmus ein Datentelegramm mit einer Senderadresse, Synchronisationsdaten und ggfs. Algorithmen 40 zur Fehlerkorrektur erzeugt. In der Sendeeinrichtung 206 wird ein Trägersignal erzeugt und nach einem an sich bekannten Modulationsverfahren, beispielsweise ASK, FSK, usw., mit dem Datentelegramm moduliert. Das so erhaltene Überwachungssignal wird zum festgelegten Übertragungszeitpunkt ausgesendet. 45

Im erfundungsgemäßen Empfänger 201 wird das empfangene Überwachungssignal demoduliert und in einem Decoder entschlüsselt. Die so erhaltene Senderadresse wird mit der bei der Initialisierung des Systems im Empfänger gespeicherten Adresse verglichen, und bei Übereinstimmung der (die) vom Benutzer je nach Applikation über den (die) Schalter 204 angeschaltete(n) Aktuator(en) aktiviert. 50

## Patentansprüche

55

1. System mit mindestens einem Sender und mindestens einem Empfänger zur drahtlosen Übertragung von Daten über einen gemeinsamen Übertragungskanal, bei dem die Datenübertragung in Paketen erfolgt, wobei jeder Sender seine Datenpakete in für ihn charakteristischen Zeitabständen senden kann, und jeder Empfänger die Datenpakete eines oder mehrerer Sender empfangen kann, und jeder Sender einen Adressspeicher aufweist, in dem eine individualisierende 60 Adresse speicherbar ist, und jeder Empfänger einen Adressspeicher aufweist, in dem die Adressen der Sender speicherbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß

der (die) Sender (201) zur Überwachung von Signalquellen mit mindestens einem Sensor (202) zur Erfassung eines zu detektierenden Ereignisses und der (die) Empfänger (203) mit mindestens einem Aktuator (205) ausgestattet sind.

2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sender (201) einen akustischen, optischen, und/oder thermischen Sensor, einen Bewegungssensor und/oder einen Magnetfeldsensor etc. enthält.
3. System nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Sender mindestens einen Schalter aufweist, mit dem der (die) Sensor(en) ein- und ausschaltbar ist (sind).
4. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sender (201) eine Verknüpfungsschaltung zur logischen Verknüpfung der von den Sensoren gelieferten Sensorsignale aufweist.
5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, der Sender eine Schwellwertschaltung enthält, die dem Sensor nachgeschaltet ist.
6. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Empfänger (203) einen optischen, akustischen und/oder haptischen Aktuator (205) enthält.
7. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Sender (201) und jeder Empfänger (203) eine Betätigungsseinrichtung zur Initialisierung des Systems aufweist.
8. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Sender und jeder Empfänger eine Steuerschaltung mit einer zeithaltenden Einrichtung enthält, die zwecks Stromeinsparung die Sender nur zu den jeweiligen Sendezeitpunkten und die Empfänger im wesentlichen nur zu den Sendezeitpunkten eines oder mehrerer Sender aktiviert.
9. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Inbetriebnahme des Systems der Aktuator ein die Betriebsbereitschaft des Systems anzeigenches Signal und/oder ggfs. bei Verlust der notwendigen Sender-Empfänger-Synchronisation ein Warnsignal abgibt, die sich von einem zur Anzeige eines Ereignisses verwendeten Signal unterscheiden.
10. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Sender (201) und Empfänger (203) je ein Gehäuse aufweisen, die sich zu einer kompakten Einheit zusammenfügen lassen.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Fig.

